



Effekten av mekanisk tandborstning respektive ultraljudstandborstning

The effect of mechanical tooth brushing and ultrasonic tooth brushing

Anna Brissman och Sara Wiman

Examensarbete/Självständigt arbete • 15hp

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Institution för kliniska vetenskaper (KV)

Djursjukskötarprogrammet

Uppsala 2020



Effekten av mekanisk tandborstning respektive ultraljudstandborstning

The effect of mechanical tooth brushing and ultrasonic tooth brushing

Anna Brissman och Sara Wiman

Handledare: Lena Olsén, Sveriges lantbruksuniversitet, Institution för kliniska vetenskaper
Bitr. handledare: Karolina Enlund, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper
Examinator: Ann Hammarberg, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för kliniska vetenskaper

Omfattning: 15hp
Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i djuromvårdnad
Kurskod: EX0863
Program/utbildning: Djursjukskötarprogrammet
Kursansvarig inst.: Kliniska vetenskaper, avdelningen för djuromvårdnad

Utgivningsort: Uppsala
Utgivningsår: 2020
Omslagsbild: Anna Brissman, med tillstånd av Patricia Hedenqvist

Nyckelord: hund, tandrengöring, munhälsa, parodontit, tandborste, tandborstning, ultraljudstandborste, emmi pet, gingivit, plack, tandsten

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakultet för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institution för kliniska vetenskaper
Avdelning för djuromvårdnad

Arkivering och publicering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Metadata och fulltext blir då synliga och sökbara på internet. I samband med att dokumentet laddas upp arkiveras det även digitalt.

☒ JA, jag ger härmed min tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.
<https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>

☐ NEJ, jag ger inte min tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och abstract blir synliga och sökbara.

Sammanfattning

Dålig munhälsa är ett vanligt problem hos hundar. En icke upprätthållen munhälsa kan leda till parodontit och orsaka smärta och nedsatt välfärd för drabbade hundar. En effektiv metod för att upprätthålla en god munhälsa och förebygga parodontit är kontinuerlig tandborstning. Det finns många produkter och metoder för tandrengöring, två av dessa är mekanisk borstning och rengöring med ultraljud med hjälp av en ultraljudstandborste. I studien undersöktes effekten av de två metoderna, avseende minskning och eliminering av gingivit, plack och tandsten. Studien utfördes på tio beaglar där alla hundarna hade en varierande mängd gingivit, plack och tandsten vid studiens start. Studien pågick under fem veckor där hundarna en gång dagligen fick tänderna borstade med mekanisk tandborstning samt ultraljudstandborste. Varje hund fick båda behandlingarna men på olika sidor av munnen, höger respektive vänster, och det var den buccala sidan av tänderna som behandlades. Vilken metod som användes på vilken sida randomiserades fram vid starten av behandlingsperioden hos varje hund men var sedan densamma under hela perioden.

Hundarnas tänder bedömdes före behandlingsperioden samt efter avslutad behandlingsperiod av en veterinär som var ovetande om hundarnas identitet och vilken sida av munnen som behandlats med vilken metod. I studien användes även sju hundar som inte fick någon behandling alls. De fick sina tänder bedömda samtidigt som de hundar som mottog tandborstning men veterinären var ovetande om vilka dessa var. De användes dels för att veterinären skulle vara ovetande om hundarna var behandlade eller ej och dels för att validera protokollet som användes vid bedömningen.

Data från den första bedömningen jämfördes med den sista bedömningen efter avslutad behandlingsperiod och analyserades avseende mängden gingivit, plack och tandsten. Resultatet visade att båda metoderna signifikant minskat mängden gingivit och plack hos de hundar som fick sina tänder borstade. För behandling med ultraljudstandborsten fanns dessutom en signifikant minskning av mängden tandsten. För den mekaniska tandborstningen fanns en tendens till minskning av mängden tandsten men skillnaden nådde inte signifikant nivå.

I studien bedömdes även hundarnas stressnivåer vid behandling. Bedömningen utfördes med hjälp av ett tidigare utarbetat protokoll (FAS; Fear-, anxiety-, stress – scale). Studien hade till en början för avsikt att utvärdera effekten av eltandborste men då hundarna visade starka FAS-tecken över den förutbestämda brytpunkten redan då eltandborsten introducerades vid den inledande hanteringsträningen, beslutades att ändra metod till mekanisk rengöring med eltandborsten avstängd.

Tre av de sju hundar som inte fick någon tandborstning genomgick under studiens gång en munsanering. En utvärdering gjordes hos dessa på hur snabbt munhälsan försämrades efter munsanering. Analysen av resultaten visade att plack, gingivit och tandsten snart återkommer efter en munsanering om efterföljande tandborstning uteblir.

Slutsatsen av huvudstudien är att både mekanisk tandborstning och användning av ultraljudstandborste förbättrar munhälsan hos hundar. Bedömningen av stressnivåer hos hundarna visade att det sker en tillväxning hos hundarna vid kontinuerlig tandborstning. Det är användbar information för yrkesverksamma djursjukskötare som i kommunikation med hundägare vill inspirera och uppmuntra hundägare att börja borsta sin hunds tänder.

Nyckelord: hund, tandrengöring, munhälsa, parodontit, tandborste, tandborstning, ultraljudstandborste, emmi pet, gingivit, plack, tandsten

Abstract

Poor oral health is a common problem in dogs. A badly maintained oral health can lead to parodontitis and cause pain and an impaired welfare for affected dogs. An effective method to maintain a good oral health and prevent parodontitis is continuous tooth brushing. There are many products and methods for tooth cleaning, two of these are mechanical tooth brushing and cleaning by ultrasound using an ultrasonic toothbrush. This experimental study examined the effect of these two methods, regarding gingivitis, plaque and calculus, using ten dogs of the breed beagle, where all dogs had some degree of gingivitis, plaque and calculus, at the beginning of the study. The study proceeded over five weeks where the dogs had their teeth brushed once a day with a mechanical toothbrush and an ultrasonic toothbrush. Each dog received both treatments but on separate sides of the mouth, right and left respectively, and it was the buccal side of the teeth that were treated. Which method that was used on which side was randomized at the start of the treatment period but was then kept the same during the course of the study.

The dogs teeth were assessed before the treatment period and after the five week period, by a veterinarian that was unaware about the dogs identity and on which side of the mouth they had received which treatment. The study also involved seven dogs that got no treatment during the study period. They got an assessment of their teeth at the same time as the dogs that got their teeth brushed but the veterinarian did not know the identity of these dogs. They were used partly so that the veterinarian was unaware of if the dogs were treated or not and partly for validating the protocol used in the assessment.

The data from the first assessment was compared to the last assessment after the five weeks of treatment and was analyzed regarding the amount of gingivitis, plaque and calculus. The result showed that both methods decreased gingivitis and plaque in the dogs that had their teeth brushed. In addition the treatment with the ultrasonic toothbrush showed a significant decrease in the amount of calculus. For mechanical tooth brushing, there was a tendency to decrease the amount of calculus but the difference did not reach a significant level.

The study also assessed the dogs' stress levels during treatment. The assessment was carried out using a previously worked out protocol (FAS; Fear, anxiety, stress - scale). The study was initially supposed to evaluate the effects of the electric toothbrush but as the dogs showed severe signs of FAS beyond the, for the study, decided breaking point already at the introduction of the toothbrush in the initial handling training, it was decided to instead change the method to mechanical brushing with the electric toothbrush turned off.

Three of the seven dogs that got no treatment underwent, during the course of the study, a professional teeth cleaning. An evaluation was made on these dogs on how fast the oral health declines after a professional teeth cleaning. The analyze showed that gingivitis, plaque and calculus soon returns after a professional teeth cleaning if no following tooth brushing is done.

The conclusions of the main study is that both mechanical tooth brushing and the use of an ultrasonic toothbrush improve the oral health in dogs. The assessment of the stress levels in the dogs showed that a habituation occurs in the dogs when getting continuous tooth brushing. This is useful information for licensed veterinary nurses who, in communication with dog owners, want to inspire and encourage dog owners to start brushing their dog's teeth.

Keywords: dog, canine, oral health, toothbrush, tooth brushing, ultrasonic toothbrush, emmi pet, gingivitis, plaque, calculus

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	11
Figurförteckning	12
1. Inledning	15
1.1. Bakgrund	18
1.1.1. Eltandborste	18
1.1.2. Ultraljudstandborste	19
1.2. Syfte	20
1.3. Frågeställningar	20
2. Material och metod	21
2.1. Hundarna	21
2.2. Foder	22
2.3. Utrustning	22
2.4. Bedömning av munhälsan	23
2.5. FAS-skala och tillvänjning	24
2.6. Studiedesign	25
2.7. Statistiska modeller	26
3. Resultat	27
3.1. Total munstatus	27
3.2. Gingiva-, plack- och tandstensindex	29
3.3. Kontrollhundar	35
3.4. Tillvänjning och FAS	37
4. Diskussion	38
4.1. Resultatdiskussion	39
4.2. Tillvänjning och användarvänlighet	40
4.3. Metoddiskussion	42
4.4. Felkällor	42
4.5. Framtida studier	44
5. Slutsats	45
Referenser	46

Tack	48
Bilaga 1.....	49
Tandstudie på beaglarna.....	49
Bilaga 2.....	51
Bedömning tandhälsa – protokoll	51
<i>(Undersök I3, C1, PM2, PM3, PM4 ök. Samma+ M1 uk.)</i>	<i>51</i>
OHI – Oral Health Index (Buckley et al)	51
Bilaga 3.....	53

Tabellförteckning

Tabell 1. Ålder, kön och vilken behandling respektive hund har fått på vardera sida	21
Tabell 2. Ålder och kön på kontrollhundarna	22
Tabell 3. Jämförelse mellan första och andra bedömningen för gingivaindex (GI), plackindex (PI) och tandstensindex (CD) för hund 1-10 innan och efter behandling med mekanisk tandborstning. Totalt p-värde = sammanlagda p-värdet för GI-, PI- och CD-index. SD = standardavvikelse	29
Tabell 4. Jämförelse mellan första och andra bedömningen av gingivaindex (GI), plackindex (PI) och tandstensindex (CD) för hund 1-10 innan och efter behandling med ultraljudstandborste. Totalt p-värde= sammanlagda p-värdet för GI-, PI- och CD-index. SD = standardavvikelse	28

Figurförteckning

Figur 1. Tandens anatomi och periodontium tv. Tandens hålrum (sulcus) mellan tanden och tandköttet (Gorrel 2013).....	15
Figur 2. Triaden numreringsystem av hundens tänder (Gorrel 2013).....	17
Figur 3. tv. Emmi-pet ultraljudstandborste, th. Braun eltandborste på respektive laddningsstation. (Foto: Lena Olsén 2020).....	23
Figur 4. Emmi-pet´s tandkräm, Emmi-pet´s tandborsthuvud A1 och Brauns tandborsthuvud. (Foto: Lena Olsén 2020).....	233
Figur 5. Jämförelse av totalt värde (GI-, PI- och CD-index för tio hundars totala värde före och efter behandling. Före behandling (n=10), mekanisk tandborstning (n=10) och ultraljudstandborste (n=10).	28
Figur 6. Jämförelse av medelvärde med standardavvikelse (SD) för alla hundars sammanlagda värden för gingiva-, plack- och tandstensindex. Grå stapel är bedömningen före tandrengöringen startade. Lila stapel är mekanisk tandborstning och rosa stapel är ultraljudstandborste efter fem veckors tandrengöring. Medelvärde före innefattar (n=10), medel för mekanisk tandborsning (n=10) och ultraljudstandborste (n=10).	29
Figur 7. Första färgningen innan tandrengöring startade av höger sida på hund 1. Det rosa är plack. (Foto: Fanny Eriksson 2020)	32
Figur 8. Färgning av höger sida på hund 1 efter tandrengöring med mekanisk tandborstning. Mängden plack har eliminerats på tand 104. (Foto: Sara Wiman 2020)	321
Figur 9. Första färgningen innan tandrengöring av höger sida på hund 6. Det rosa är plack. (Foto: Fanny Eriksson 2020).	31
Figur 10. Färgning av höger sida på hund 6 efter tandrengöring med ultraljudstandborste. Mängden plack har minskat på tand 204 vid andra färgningen. Små rester av plack kan fortfarande ses på vissa tänder. (Foto: Sara Wiman 2020)	31
Figur 11. Mängden tandsten inklusive plack på höger sida vid första bedömningen innan tandrengöring påbörjades på hund 3. (Foto: Fanny Eriksson 2020)	34
Figur 12. Mängden tandsten på höger sida vid andra bedömningen på hund 3 efter tandrengöring med mekanisk tandborstning. Mängden tandsten har synligt minskat på samtliga tänder. (Foto: Fanny Eriksson 2020)	34

Figur 13. Mängden tandsten på höger sida vid första bedömningen innan tandrengöring påbörjats på hund 7. (Foto: Fanny Eriksson 2020)	334
Figur 14. Mängden tandsten på höger sida vid andra bedömningen på hund 7 efter tandrengöring med ultraljudstandborste. Tandsten vid tandköttskanten har synligt minskat på tand 104. (Foto: Fanny Eriksson 2020)	334
Figur 15. Jämförelse av sammanlagda medelvärde för höger och vänster sida av kontrollhundarnas totala värde (GI-, PI- och CD-index) vid andra bedömningen. Grå stapel är kontrollhund 1 som gick på munsanering 33 dagar innan andra bedömning. Turkos stapel är kontrollhund 2 som gick på munsanering 26 dagar innan och lila stapel är kontrollhund 3 som gick på munsanering 5 dagar innan andra bedömningen.....	366
Figur 16. Korrelationen (R^2) mellan gingivaindex och antalet dagar efter munsanering.....	366
Figur 17. Jämförelse av FAS- värdet hos samtliga hundar vid första och sista bedömningstillfället. Blå stapel vid första behandlingstillfället och grön stapel är vid andra bedömningstillfället.	377

1. Inledning

Tandproblem finns hos 80 % av hundar över 3 år och graden av parodontala sjukdomar ökar med mängden tandsten och hundens ålder (Neagu et al. 2017). Enligt en studie av Kyllar och Witter från 2012 hade mer än 85 % av hundarna någon form av förändring i munhålan och hela 60 % av dessa hade parodontit.

Bakterier i munnen bildar med hjälp av matrester och saliven en biofilm på tänderna, så kallad plack, som sätter sig på tänderna och i längden kan den skada tandkött och tandemalj. Plack mineraliseras efter tid till tandsten genom att kalcium i saliven fälls ut vid kontakt med placken. Förekomst av plack och tandsten gör det svårare att hålla munnen och tänderna fria från bakterier och en gynnsam miljö för dessa leder till att bakterierna ökar ytterligare i mängd. (Bellows et al. 2019; Cooper et al. 2011; Gorrel 2004) Plack och tandsten kan leda till gingivit och parodontit. Orsakerna till parodontit är en långtgående inflammation runt tandens stödjevävnad (Figur 1), parodontala ligamentet, alveolära benet och cementum som gör att tanden lossnar. (Kyllar & Witter 2012; Bellows et al. 2019) Parodontala sjukdomar leder inte bara till smärta och obehag utan det har även setts samband mellan parodontala sjukdomar och andra systemiska förändringar i bland annat njurar, lever och hjärta (DuPont 1998; Gorrel 2000).

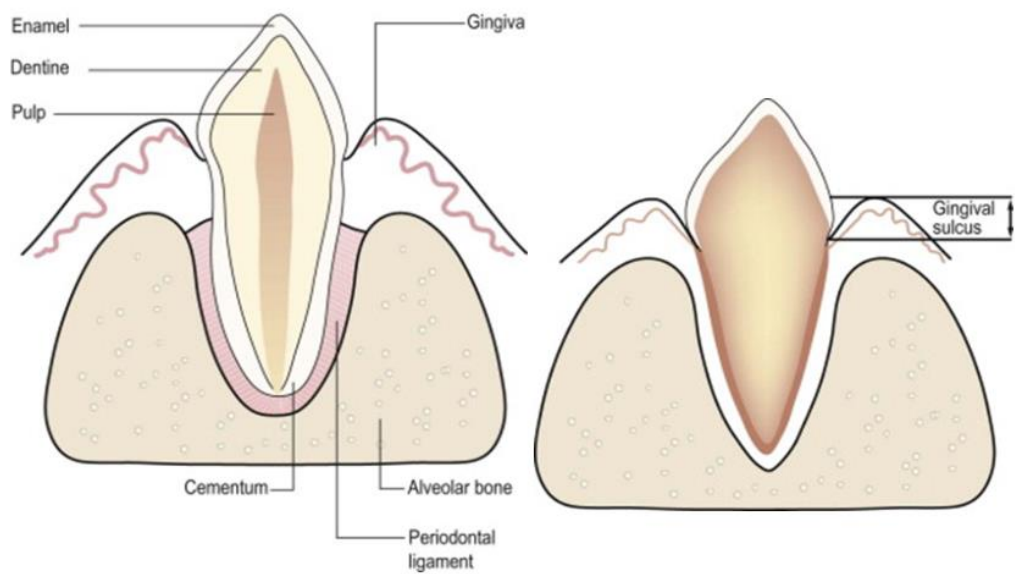
Om munhälsan hos hunden inte upprätthålls med regelbunden tandborstning kan det krävas narkos för att göra en fullständig munsanering. Narkos innebär en risk för hunden och en munsanering kan bli en stor kostnad för djurägaren då det generellt inte täcks av försäkringsbolagen (Agria 2019). Det är därför fördelaktigt för både hund och djurägare om behovet av munsanering under narkos kan minskas eller helt undvikas.

Efter en munsanering börjar plack rekolonisera tänderna redan efter 24 timmar (Cooper et al. 2011). Uteblir regelbunden tandborstning är graden av gingivit densamma efter tre månader som innan munsaneringen. Det är därför av största vikt att följa upp med tandborstning på hunden även om den genomgått en munsanering. (Cooper et al. 2011; Gorrel 2004; Gorrel 2000).

En studie visar att en hund med gingivitis är i behov av att borsta tänderna dagligen för att gingival hälsa ska återgå till det normala. En hund med frisk gingiva kan det däremot räcka med att borsta tänderna tre gånger i veckan för att upprätthålla den gingivala hälsan. (Miller & Harvey 1994)

Anledningen till att djurägare har svårt att börja borsta tänderna på sin hund kan vara flera, bland annat att djurägaren upplever att hunden blir stressad eller att det blir en konfliktsituation mellan hunden och ägaren emellan. Långvarig stress ska undvikas i alla situationer då det kan leda till fysiska och psykiska problem som gastrointestinala problem, förkortad livslängd, försämrat immunförsvar, rädsla och ångest. Ett sätt att mäta stress är genom kortisolnivån i exempel blod eller saliv, kortisol är en biomarkör för stress. En ökad kortisolnivån är bara en fysiologisk reaktion som svar på en förändring på grund av vare sig en positiv eller negativ upphetsning. Ett annat sätt att mäta stress på är att tidigt identifiera fysiologiska förändringar och beteendeförändringar, på detta sätt slipper hunden hamna i en situation där den blir stressad. Dessa förändringar kan vara takypné, takykardi, dilaterade pupiller, slickningar och förändrad kroppshållning. (Mills et al. 2014) För att se dessa tidiga fysiologiska förändringar och beteendeförändringar finns bedömningsprotokoll som kan användas, ett av dessa är Fear, Anxiety and Stress Scale (FAS-skala).

Hundar har normalt 42 tänder. Incisiver (I), canintänder (C), premolarer (P) och molarer (M) (Figur 2). Det finns två olika sätt att benämna hundens tänder, ett av dem är triadansystemet. Triadansystemet bygger på att munnen delas in i fyra olika delar, höger övre tandrad (kvadrant ett), vänster övre tandrad (kvadrant två), höger undre tandrad (kvadrant tre) och vänstra undre tandrad (kvadrant fyra). Vardera tand har en egen tresiffrig benämning som berättar var i munnen den är belägen. Första tanden i vardera kvadranten är alltid en incisiv. I kvadrant ett heter den första incisiven 101, andra incisiven 102 och tändernas benämningar fortsätter sedan upp till 110. Kvadrant två, tre och fyra är uppbyggda på samma sätt men där startar istället det tresiffriga numret med antingen två (för kvadrant två), tre (för kvadrant tre) och fyra (för kvadrant fyra). Kvadrant tre och fyra består av elva tänder vilket gör att sista tanden benämns 311 respektive 411. Siffrorna som följer efter den första siffran ökar med en siffra för vardera tand och således går det att utefter namnet veta var i munnen tanden ifråga sitter. (Cooper et al. 2017)



Figur 1. Tandens anatomi och periodontium tv. Tandens hålrum (sulcus) mellan tanden och tandköttet (Gorrel 2013)

Right		110	109	108	107	106	105	104	103	102	101	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210		Left
Buccal aspect																							Buccal aspect
Buccal aspect																							Buccal aspect
Right	411	410	409	408	407	406	405	404	403	402	401	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	Left

Figur 2. Triaden numreringssystem av hundens tänder (Gorrel 2013)

1.1. Bakgrund

Mekanisk rengöring är en vetenskapligt bevisad effektiv metod för att förebygga tandsten, plack, gingivit och andra tandrelaterade sjukdomar hos våra hundar och katter (Kyllar & Witter 2012; Watanabe et al. 2015). Det viktigaste är att avlägsna plack i sulcus (Figur 1) vid tandkötskanten för att minska benägenheten för gingivit (Gorrel 2000; Gorrel 2004).

En enkätundersökning av Enlund et al. (2020) i Sverige visade att mindre än 4 % av alla hundägare borstade tänderna på sin hund dagligen och drygt 4 % uppgav att de borstade tänderna 4–6 gånger i veckan. Många hundägare uppgav att hunden inte var samarbetsvillig när tänderna skulle inspekteras och vårdas. Trots fördelarna med regelbunden tandborstning har många hundägare svårt att få till en rutin (Enlund et al. 2020).

Det finns många olika metoder, utöver mekanisk rengöring, på marknaden som på olika sätt ska förbättra hundens tandhälsa eller förebygga tandproblem och gingivit men det saknas vetenskapliga studier för många av dem. Produkten bör vara användarvänlig för hundägaren och inte uppfattas som negativ för hunden.

1.1.1. Eltandborste

Det finns en mängd olika typer av eltandborstar som fungerar på olika sätt, här inkluderas roterande borsthuvuden som borstar åt båda hållen växelvis samt roterande borstar som enbart snurrar åt ett håll. Det finns även borstar som enbart rör sig från sida till sida. Gemensamt för alla är att de genom mekanisk borstning av tänderna avlägsnar bakterier och matrester som annars kan bilda plack. (Deery et al. 2004)

En studie av Deery et al. (2004) har visat att borsthuvuden med oscillerande rotationsrörelser avlägsnar plack och minskar mängden gingivit mer effektivt än manuella tandborstar, både på kort- och lång sikt, där kortsiktigt avser mellan 28 dagar till tre månader och långsiktigt längre än tre månader. Både manuella tandborstar och eltandborstar har dock en effekt på minskandet av plack och gingivit och effekten styrs mycket av användaren, avseende borstningstid och noggrannhet.

1.1.2. Ultraljudstandborste

Enligt en av tillverkarna (Emmi- ultrasonic) av ultraljudstandborste (Emmi-pet) för hund är ultraljudsborsten helt tyst och utan vibrationer. Tekniken sägs eliminera behovet av den mekaniska borstningen, genom att bryta ner de bakteriekedjor och patogener som finns i munnen, utan tryck eller rörelse. Ultraljudstandborsten ska enligt tillverkaren generera 96 miljoner svängningar per minut, vilket kan jämföras med 20 000 svängningar hos en vanlig eltandborste och vågorna tränger så djupt in i tandköttet som 12 millimeter där de minskar mängden bakterier. Ultraljudsvågorna behöver enligt tillverkaren en tandkräm för att föra ultraljudsvågorna vidare från tandborsthuvudet till tand och tandkött, men även saliven fyller en funktion i överföringen. Till ultraljudstandborsten för djur finns en tillhörande tandkräm som sägs bilda miljontals mikrobubblor varje sekund. Tandkrämen ska vara effektiv mot tandstensbildning och tandköttinflammation då mikrobubblorna tränger in i de minsta hålrummen kring tänderna och tandköttsfickorna. Mikrobubblorna imploderar sedan och med hjälp av svängningarna från ultraljudsvågorna elimineras det upplösta materialet som kan bestå av bakterier, matrester och föroreningar från tänder och tandkött. Enligt tillverkarens medföljande instruktioner behandlar tandborsten upp till tre tänder åt gången och den rekommenderade behandlingstiden för vardera tanden är 5–10 sekunder. (Emmi-pet u.å.)

Det finns inga vetenskapligt granskade studier på att ultraljudstandborsten Emmi-pet (Emmi- ultrasonic) har effekt. Tillverkarens egna studier av sin produkt för människor ”Emmi-dent” har dock visat att tekniken förhindrar bildandet av tandsten och förebygger tandsjukdomar (Emmi-dent u.å.).

1.2. Syfte

Syftet med studien är att undersöka om eltandborste respektive ultraljudstandborste är fungerande verktyg för tandrengöring och förebyggande av tandproblem hos hund. Syftet är också att undersöka om studien kan påvisa om metoderna är bra val avseende användarvänlighet och förbättrad munhälsa.

1.3. Frågeställningar

- Kan rengöring med eltandborste respektive ultraljudstandborste minska mängden plack, gingivit och tandsten efter daglig användning under fem veckor?
- Sker en tillvänjning av behandlingsmetoderna bedömt efter FAS-värde från första till sista behandlingstillfälle?
- Är eltandborste och ultraljudstandborste användarvänliga?

2. Material och metod

2.1. Hundarna

I studien ingick 10 stycken hundar av rasen beagle med en varierande ålder av 2–12 år och samtliga 10 hundar var tikar (Tabell 1). Utöver dessa användes en kontrollgrupp av 7 stycken hundar av rasen beagle, 3 stycken tikar och 4 stycken hanar i ålder 4–9 år (Tabell 2). Samtliga hundar användes som undervisningshundar vid Sveriges lantbruksuniversitet i Uppsala. Alla hundar levde under samma förhållanden och bodde i grupper om 3–6 individer indelade efter kön i separata stall med tillhörande hundgård. Varje hund hade en egen journal där det framgick vilken sidan som behandlades med vilken metod (Bilaga 1).

Anläggningstillstånd: Dnr 5.2.18-7454/15

Undervisningstillstånd: Dnr 5.8.18-15533/2018

Användartillstånd: Dnr 5.2.18-2636/15

Tabell 1. Ålder, kön och vilken behandling respektive hund har fått på vardera sida

Hund	Ålder (år)	Kön	Behandling höger tandrad	Behandling vänster tandrad
Hund 1	3	Tik	Mekanisk borstning	Ultraljudstandborste
Hund 2	3	Tik	Mekanisk borstning	Ultraljudstandborste
Hund 3	3	Tik	Mekanisk borstning	Ultraljudstandborste
Hund 4	3	Tik	Mekanisk borstning	Ultraljudstandborste
Hund 5	3	Tik	Mekanisk borstning	Ultraljudstandborste
Hund 6	2	Tik	Mekanisk borstning	Ultraljudstandborste
Hund 7	2	Tik	Ultraljudtandborste	Mekanisk borstning
Hund 8	4	Tik	Ultraljudstandborste	Mekanisk borstning

Hund 9	3	Tik	Ultraljudstandborste	Mekanisk borstning
Hund 10	12	Tik	Ultraljudstandborste	Mekanisk borstning

Tabell 2. Ålder och kön på kontrollhundarna

Hund	Ålder (år)	Kön
Kontrollhund 1	9	Hane
Kontrollhund 2	7	Hane
Kontrollhund 3	9	Tik
Kontrollhund 4	4	Hane
Kontrollhund 5	4	Hane
Kontrollhund 6	9	Tik
Kontrollhund 7	9	Tik

2.2. Foder

Hundarna i studien inklusive kontrollgruppen åt antingen “Hills Science Plan Mature Adult 7+ with chicken” eller “Hills Vet Essentials Adult Medium” uppblött två gånger per dag. Utöver fodret åt de även “Dogman Favoritgodis” (leversnitter) och “Dogman Tuggben” (råhudsben av oxhud). Hundarna hade fri tillgång till vatten. Under tillvänjningsperioden och som belöning under samt efter tandborstningen fick de “Four Friends torkad kyckling och lamm”.

2.3. Utrustning

I studien användes en eltandborste (Braun, Tyskland) (Figur 3) och tio tandborsthuvuden (Braun, Tyskland) (Figur 4), hundtandkräm (Petosan, Norge). Två ultraljudstandborstar (Emmi-pet, Emmi-ultrasonic, Tyskland) (Figur 3), tandkräm (Emmi-pet, Emmi - ultrasonic, Tyskland) (Figur 4), tio tandborsthuvuden modell A2 (Emmi-pet, Emmi-ultrasonic, Tyskland). Infärgningsrondeller röd (Directa, Sverige).



Figur 3. tv. Emmi-pet ultraljudstandborste, th. Braun eltandborste på respektive laddningsstation. (Foto: Lena Olsén 2020)



Figur 4. Emmi-pet's tandkräm, Emmi-pet's tandborsthuvud A1 och Brauns tandborsthuvud. (Foto: Lena Olsén 2020)

2.4. Bedömning av munhälsan

Bedömningen utfördes av en legitimerad veterinär och doktorand i odontologi hos hund vid Institutionen för kliniska vetenskaper vid Sveriges lantbruksuniversitet. Den buccala sidan av canintanden och premolarerna i överkäkens tänder bedömdes före och efter behandling enligt ett protokoll (Bilaga 2). Protokollet var utformat av den bedömande veterinären och det hade en bevisad tillförlitlighet och det var även praktiskt genomförbart då hundarna undersöktes vakna utan sedering eller anestesi.

Protokollet innefattar dels Oral Health Index (OHI) enligt Buckley et al. (2011) som är en modifierad version av Gawor et al. (2006) som tagits fram för praktisk klinisk användning. Oral health index bedömde submandibulära lymfknotor (normala = 0, förstörade = 1, kraftigt förstörade = 2), gingival hälsa (frisk = 0, gingivit = 2, eller parodontit = 3) och beläggning på tanden (ren = 0, plack = 1, tandsten på flera tänder = 2, kraftig generell tandsten = 3).

I den andra delen av protokollet, som är välanvänt i andra studier och rekommenderas på veterinärutbildningen vid SLU, bedömdes gingival hälsa (normal = 0, mild inflammation, mild hyperemi, blöder inte vid probning = 1, måttlig inflammation, måttlig hyperemi, blöder vid probning = 2, kraftig inflammation, kraftig hyperemi, svullnad, blöder spontant eller vid probning, ulcerationer i gingiva) (Löe 1967). Förekomst av plack bedömdes (ingen plack = 0, tunt lager plack längs gingivakanten = 1, måttligt lager plack och/eller plack i sulcus = 2, rikligt med plack och mjukt material i sulcus = 3) respektive tandsten (ingen tandsten = 0, supragingival tandsten som bara sträcker sig något under den fria gingivala marginalen = 1, måttlig mängd av supra- och/eller subgingival tandsten eller endast subgingival tandsten = 2, rikligt med supragingival och/eller subgingival tandsten = 3) (Bellow 2004). Protokollet för bedömningskriterierna är i texten översatt från engelska till svenska, original finns i bilaga 2.

Den första delen i protokollet (OHI) bedömdes i efterhand inte vara tillräckligt detaljerat för studiens syfte och därför valdes att endast använda den andra delen av protokollet för vidare analys av resultatet. Gingiva och tandsten bedömdes visuellt medan plack bedömdes genom att en nagel drogs mot tandytan. Placken syntes då som ett mjukt lager som gick att skrapa bort. Veterinären var blindad genom att inte veta hundarnas identitet eller vilka hundar som tillhörde kontrollgruppen respektive behandlad grupp. Ett gemensamt protokoll användes vid första bedömningen för hela munnen då veterinären bedömde höger och vänster sida likvärdiga. Vid andra bedömningen efter fem veckors tandrengöring användes ett enskilt protokoll för vardera sida då höger och vänster sida bedömdes separat. Den avslutande bedömningen gjordes en timme efter att hundarna fått tänderna behandlade. Bilder togs på tändernas högra och vänstra sida vid både första och andra bedömningen.

2.5. FAS-skala och tillvänjning

Under en vecka före behandlingens start tränades hundarna i att hanteras, stå på bord och tränades vid ljudet från eltandborsten och blev samtidigt belönade med godis. Under behandlingen belönades hundarna med godis efter tandrengöring. Kontrollgruppen blev inte hanterade av studieledarna som utförde studien men blev tilldelade godis av samma sort som övriga hundar, genom att det kastades in till deras stallar respektive hundgårdar. När studien påbörjades bedömdes stressnivån

vid varje tillfälle med hjälp av FAS (Bilaga 3) och detta noterades i hundarnas respektive journal. FAS-skalan är sammanställd av Debbie och Kenneth Martin genom Fear Free Pets (2018). FAS-skalan användes för att se om en tillvänjning sker hos hundarna vad gäller acceptansen till tandborstningen. Skalan beskriver framförallt tidiga beteendeförändringar men även fysiologiska förändringar som hunden uppvisar vid stress och rädsla. Protokollet inkluderar även en bedömning av graden stress/rädsla i tre olika nivåer; low (0–1), moderate (2–3) och high (4–5) samt en rekommendation för när behandlingen bör avbrytas. För studien fastställdes en tydligt uppnådd nivå 4 som brytpunkt. En hund som bedöms vara 0 på FAS-skalan uppvisar inga tecken på stress eller rädsla, har ett avslappnat kroppsspråk, interagerar med människor och tar villigt emot godis. På nivå 1 ses 1–2 milda tecken på stress eller rädsla och de ska inte ses mer än tre gånger per minut. Exempel på dessa tecken är att slicka sig runt munnen, undvika ögonkontakt, lyfta tasserna, vrida bort huvudet utan att flytta kroppen, hässa med avslappnade mungipor eller något dilaterade pupiller. Hunden ska fortfarande villigt ta emot godis och att interagera med människor. På nivå 2 ses 1–2 tecken på stress eller rädsla upp till fyra gånger per minut. Dessa tecken kan vara att öronen vinklas något bakåt eller åt sidan, svansen hänger ner, ögonbrynen rynkas, långsamma rörelser, mer uppmärksamhetssökande och hässjar med något spända mungipor. Hunden tar fortfarande villigt emot godis och att interagera med människor. På nivå 3 ses mer än två tecken på stress eller rädsla och det förekommer mer än fyra gånger per minut. Tecknen är desamma som för nivå 2 men hunden kan avstå att ta emot godis eller ta det försiktigt. Hunden kan även vara tveksam till att interagera med människor men inte vara aktivt undvikande. På nivå 4 visas allvarliga tecken på stress eller rädsla som att försöka fly, skaka, stelna till, dilaterade pupiller, överdrivet flämtande, spänd stängd mun, ökad andningsfrekvens, öronen vinklade bakåt och svansen mellan benen. Hunden kan vara ovillig att ta emot godis, inte intresserad av att interagera med människor och kan försöka fly undan situationen men visar inga tecken på aggression. På nivå 5 visas flertalet tecken på stress eller rädsla inklusive aggression, hunden är även ovillig att samarbeta. Tecken på aggression kan vara utfall, skälla, morra, nafsas eller bita. FAS-skalan i bilaga 3 är en översatt illustration av originalet.

2.6. Studiedesign

Vid användning av eltandborste vid den inledande träningen visade hundarna en för hög FAS-nivå än vad som var förutbestämd brytpunkt, därför valdes istället att borsta mekaniskt under studien med eltandborsten avstängd.

Tandrengöring utfördes på alla hundar en gång dagligen under fem veckor med hjälp av mekanisk tandborstning och ultraljudstandborste. Den buccala sidan av canintanden och premolarerna rengjordes i både över- och underkäke på samtliga hundar. Varje hund fick båda rengöringsmetoderna, en minut vardera på respektive sida. Ultraljudstandborsten placerades på canintanden, de tre första premolarerna, och den sista premolaren i över- respektive underkäke och hölls på varje ställe i 10 sekunder. Den mekaniska tandborstningen borstade under 30 sekunder i överkäken och 30 sekunder i underkäken. Sex av hundarna fick höger sida rengjord med mekanisk tandborstning och vänster sida rengjord med ultraljudstandborste. Resterande fyra fick samma rengöringsmetod men på motsatt sida. Hundarna delades upp genom de gruppansamlingar de hade i sina befintliga stallar. Hundarna hade sina egna borsthuvuden och behandlingen utfördes i ett avskilt undersökningsrum i deras vanliga miljö där de var vana vid att vistas. Tandborstningen utfördes av samma två personer, det randomiserades fram vilken person som borstade vilken dag under perioden. Varje hund hade en egen journal (bilaga 1) där det framgick vilken sida som skulle rengöras med vilken tandborste. I journalen antecknades vid varje tillfälle att identitetskontroll var kontrollerad via scanning av mikrochip eller visuell kontroll av öronmärkning, datum och om rengöringen blivit utförd. Plackinfärgning av tänderna utfördes på samtliga hundar innan studiens start och dag 34 med infärgningsrondeller. Bilder togs på hundarnas tänder på höger och vänster sida vid båda tillfällena. Vid första tillfället hade tandborstning av tänderna inte påbörjats, tänderna färgades, därefter fick hundarna stänga munnen och svälja, bilder togs inom 30 sekunder. Vid andra färgningen utfördes först tandborstning på alla hundar utom kontrollgruppen och därefter färgades alla hundarnas tänder och ytterligare bilder togs.

2.7. Statistiska modeller

Alla värden analyserades först i ett Andersson Darlingtest för att se att de var normalfördelade. Värdena före och efter behandling av totala munhälsan, medelvärde av gingiva-, plack- respektive tandstensindex före och efter behandling samt hundarnas enskilda FAS-värde första och sista gången analyserades. Värdena jämfördes med en ensidigt parat student t-test i Microsoft Excel med en statistisk signifikans med p-värde $<0,05$.

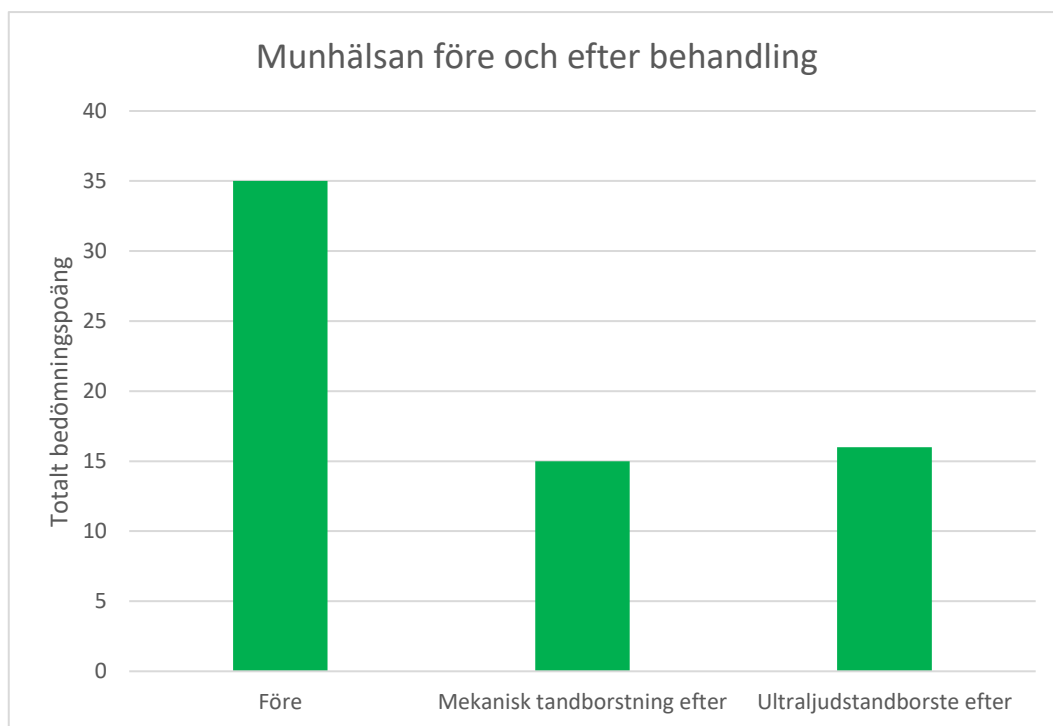
Studien utfördes och arbetet skrevs som ett kandidatarbete för kandidatexamen inom djuromvårdnad.

3. Resultat

I studien kunde inte effekten av eltandborste studeras då hundarna uppvisade FAS-reaktioner över den förutbestämda brytpunkten redan vid den inledande tillvänjningen av hundarna. Mekanisk tandborstning med eltandborste avstängd var därför den metod som användes i studien.

3.1. Total munstatus

Den totala munhälsan för alla hundar som fick tandrengöring räknades ut genom att räkna samman gingiva index (GI), plackindex (PI) och tandstensindex (CD) (Cremor dentis index) för respektive produkt. Före jämfört med efter behandling med mekanisk tandborstning och ultraljudstandborste. (Figur 5) Både mekanisk tandborstning och ultraljudstandborste visade vid analys en signifikans med $p > 0,0001$ (Tabell 3 och 4). Det totala värdet för munhälsan vid första bedömning var 35 och efter andra bedömningen 15 för mekanisk tandborstning respektive 16 för ultraljudstandborste.



Figur 5. Jämförelse av totalt värde (GI-, PI- och CD-index för tio hundars totala värde före och efter behandling. Före behandling (n=10), mekanisk tandborstning (n=10) och ultraljudstandborste (n=10).

Tabell 3. Jämförelse mellan första och andra bedömningen av gingivaindex (GI), plackindex (PI) och tandstensindex (CD) för hund 1–10 innan och efter behandling med mekanisk borstning. Totalt p-värde = sammanlagda p-värdet för GI-, PI- och CD-index. SD = standardavvikelse.

Hund nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total-summa	Medelvärde (SD)	p-värde
GI-index före	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1 ± 0	
GI-index efter	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	4	0,4 ± 0,51	0,0026
PI-index före	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	11	1,1 ± 0,316	
PI-index efter	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0,1 ± 0,316	0,000044
CD-index före	1	2	2	1	1	1	2	1	1	2	14	1,4 ± 0,516	
CD-index efter	1	2	0	1	1	1	1	1	1	1	10	1 ± 0,471	0,052
Totalt												p-värde	0,0000007

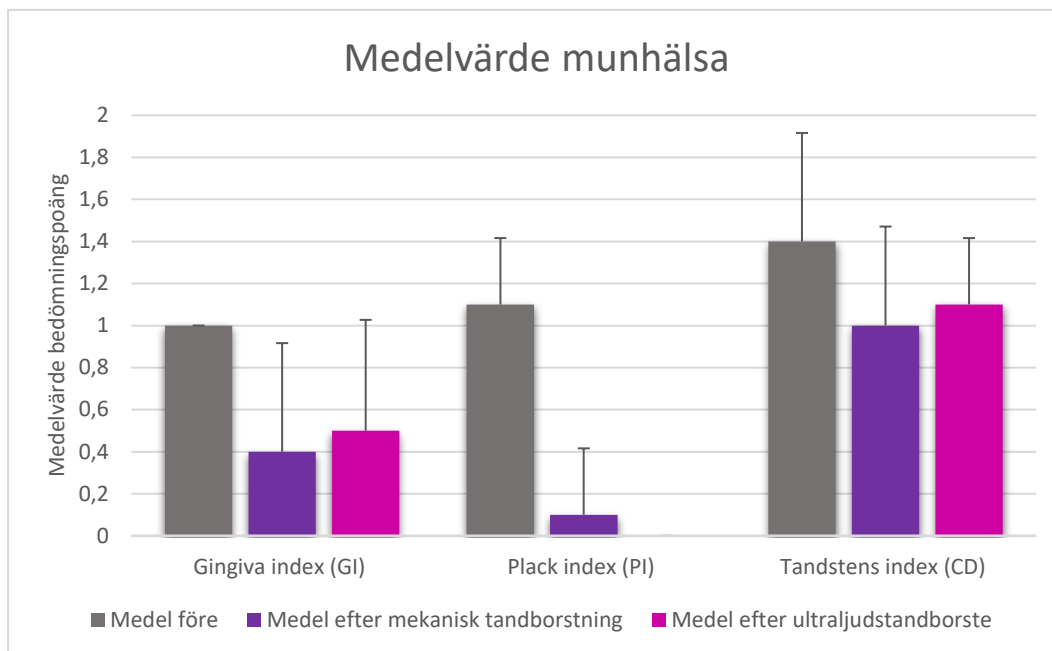
Tabell 4. Jämförelse mellan första och andra bedömningen för gingivaindex (GI), plackindex (PI) och tandstensindex (CD) för hund 1–10 innan och efter behandling med ultraljudstandborste. Totalt p-värde = sammanlagda p-värdet för GI-, PI- och CD-index. SD = standardavvikelse.

Hund nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total-summa	Medelvärde (SD)	p-värde
GI-index före	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	1 ± 0	
GI-index efter	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	5	0,5 ± 0,527	0,0075
PI-index före	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	11	1,1 ± 0,316	
PI-index efter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 ± 0	0,0000008
CD-index före	1	2	2	1	1	1	2	1	1	2	14	1,4 ± 0,516	
CD-index efter	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	11	1,1 ± 0,316	0,041
Totalt												p-värde	0,0000004

3.2. Gingiva-, plack- och tandstensindex

Resultatet av GI-, PI- och CD-index efter behandling för båda produkterna räknades ut genom ett medelvärde för alla hundar som fick tandrengöring. Detta jämfördes med respektive medelvärde före behandling (Figur 6). GI-index efter behandling med ultraljudstandborste visade vid analys en signifikans på $p=0,0075$ och för mekanisk tandborstning $p=0,0026$. PI-index efter behandling, både för mekanisk tandborstning och ultraljudstandborste, visade vid analys en signifikans med $p < 0,0001$. Vid färgning av placken före och efter behandling visades att placken avlägsnats för båda metoderna (Figur 7, 8, 9 och 10). Analys av CD-index efter behandling med mekanisk tandborstning sågs inget signifikant värde ($p=0,052$) men för ultraljudstandborste visades en signifikans på $p=0,041$. Medelvärdet för CD-index innan behandling var 1,4 och efter behandling med mekanisk tandborstning 1,0 respektive 1,1 för ultraljudstandborste. Före- och efterbilder innan och efter behandling visar att tandsten börjat avlägsnas för båda metoderna (Figur 11, 12, 13 och 14).

Under behandlingsperioden uteblev tre hundar från ett tillfälle och en hund från två tillfällen.



Figur 6. Jämförelse av medelvärdet med standardavvikelse (SD) för alla hundars sammanlagda värden för gingiva-, plack- och tandstensindex. Grå stapel är bedömningen före tandrengöringen startade. Lila stapel är mekanisk tandborstning och rosa stapel är ultraljudstandborste efter fem veckors tandrengöring. Medelvärde före innefattar (n=10), medel för mekanisk tandborstning (n=10) och ultraljudstandborste (n=10).



Figur 7. Första färgningen innan tandrengöringen startade av höger sida på hund 1. Det rosa är plack. (Foto: Fanny Eriksson 2020)



Figur 8. Färgning av höger sida på hund 1 efter tandrengöring med mekanisk tandborstning. Mängden plack har eliminerats på tand 104. (Foto: Sara Wiman 2020)



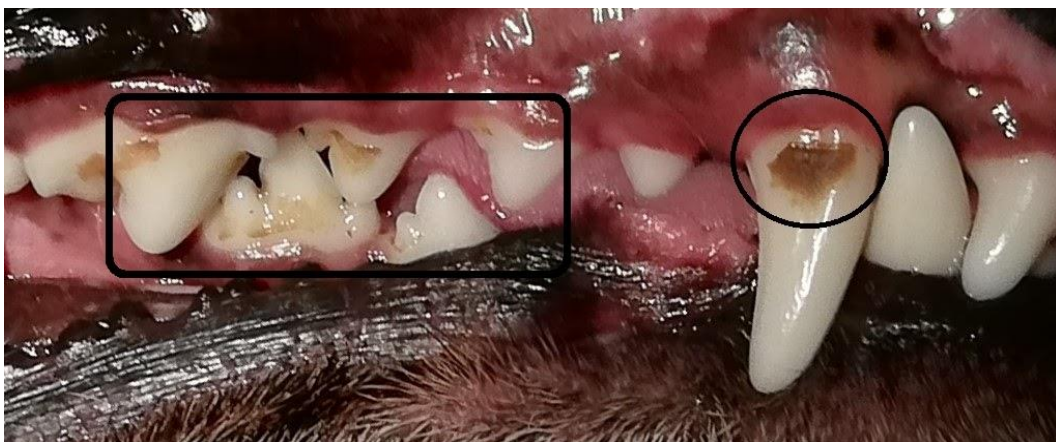
Figur 9. Första färgningen innan tandrengöring påbörjats av vänster sida på hund 6. Det rosa är plack. (Foto: Fanny Eriksson 2020)



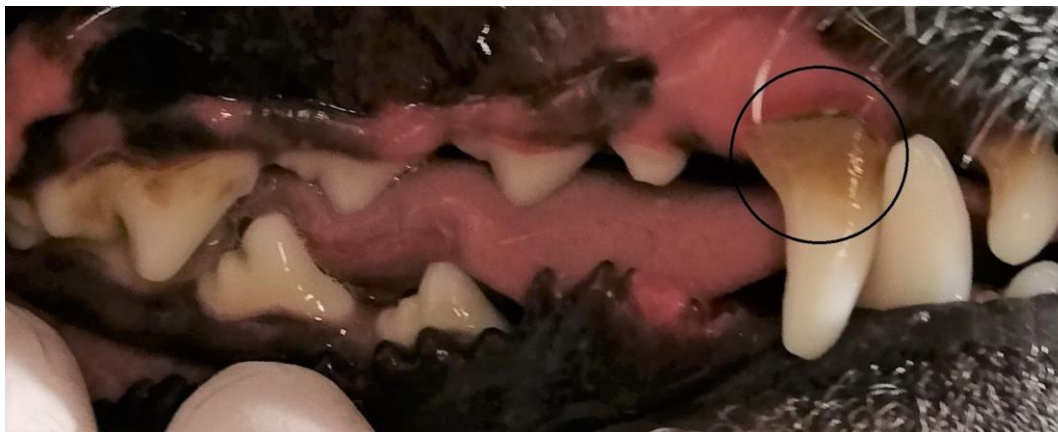
Figur 10. Färgning av vänster sida på hund 6 efter tandrengöring med ultraljudstandborste. Mängden plack har minskat på tand 204 vid andra färgningen. Små rester av plack kan fortfarande ses på vissa tänder. (Foto: Sara Wiman 2020)



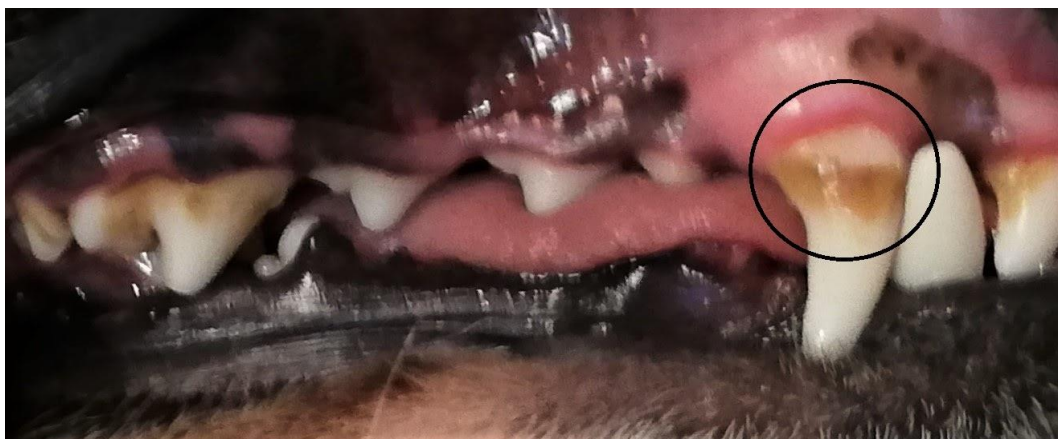
Figur 11. Mängden tandsten inklusive plack på höger sida vid första bedömningen innan tandrengöring påbörjats på hund 3. (Foto: Fanny Eriksson)



Figur 12. Mängden tandsten på höger sida vid andra bedömningen på hund 3 efter tandrengöring med mekanisk tandborstning. Mängden tandsten har synligt minskat på samtliga tänder. (Foto: Fanny Eriksson 2020)



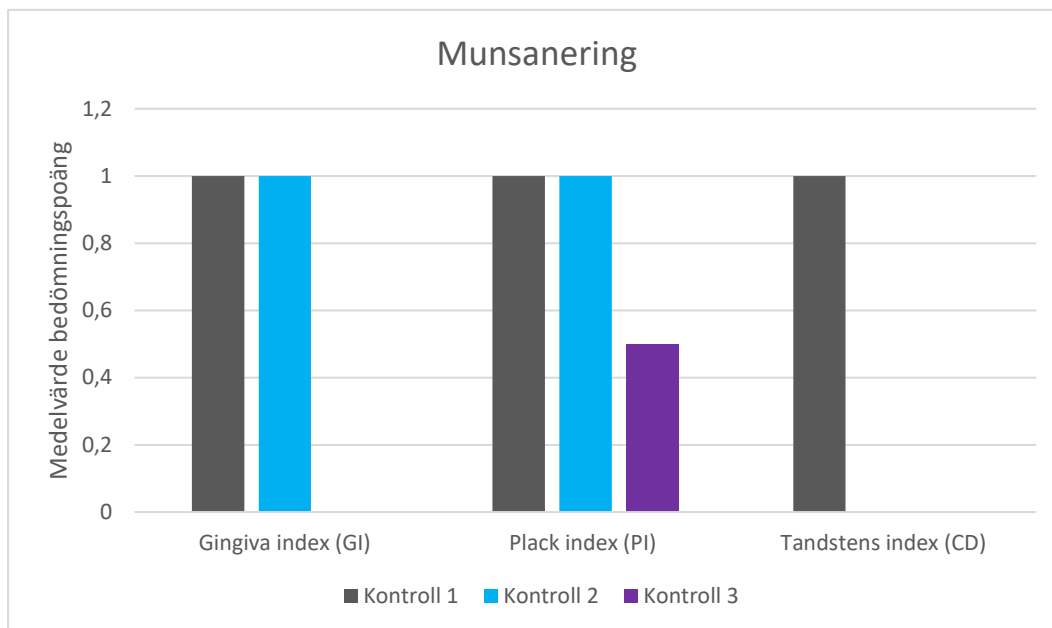
Figur 13. Mängden tandsten på höger sida vid första bedömningen på hund 7 innan tandrengöring påbörjats. (Foto: Fanny Eriksson 2020)



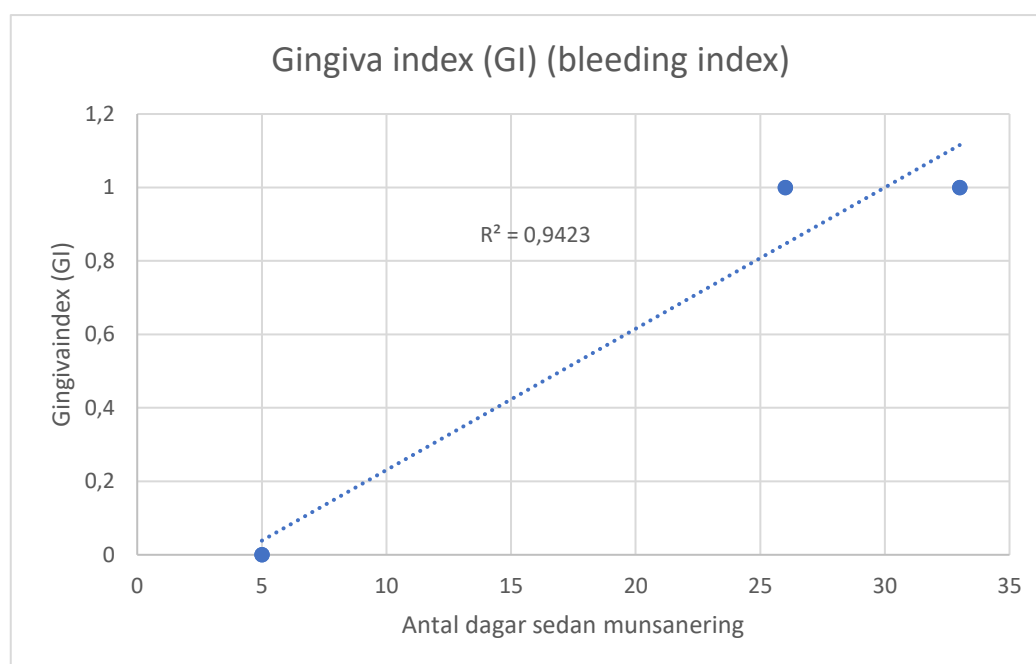
Figur14. Mängden tandsten på höger sida vid andra bedömningen på hund 7 efter tandrengöring med ultraljudstandborste. Tandsten vid tandköttsskanten har synligt minskat på tand 104. (Foto: Fanny Eriksson 2020)

3.3. Kontrollhundar

Av de sju kontrollhundarna uteblev tre vid första bedömningen, tre gick på munsanering under studiens gång och endast två kontrollhundar återstod. Istället valdes att utvärdera hur snabbt munhälsan försämras efter munsanering när efterföljande tandrengöring uteblir. Tre hundar gick på munsanering 5, 26 och 33 dagar innan andra bedömningen. Kontroll 1 gick på munsanering först, därefter kontroll 2 och sist kontroll 3. Medelvärde för höger och vänster sida av kontrollhundarnas totala värde vid andra bedömningen (Figur 15), för gingiva-, plack- och tandstensindex. Gingiva-index är densamma som innan munsanering, 26 respektive 33 dagar efter munsanering. För att mäta hur snabbt gingivan försämrades i förhållande till antalet dagar efter munsanering mättes korrelationen dessa två emellan. Korrelationen mellan gingivaindex och antalet dagar efter munsanering ger $R^2=0,94$ (Figur 16).



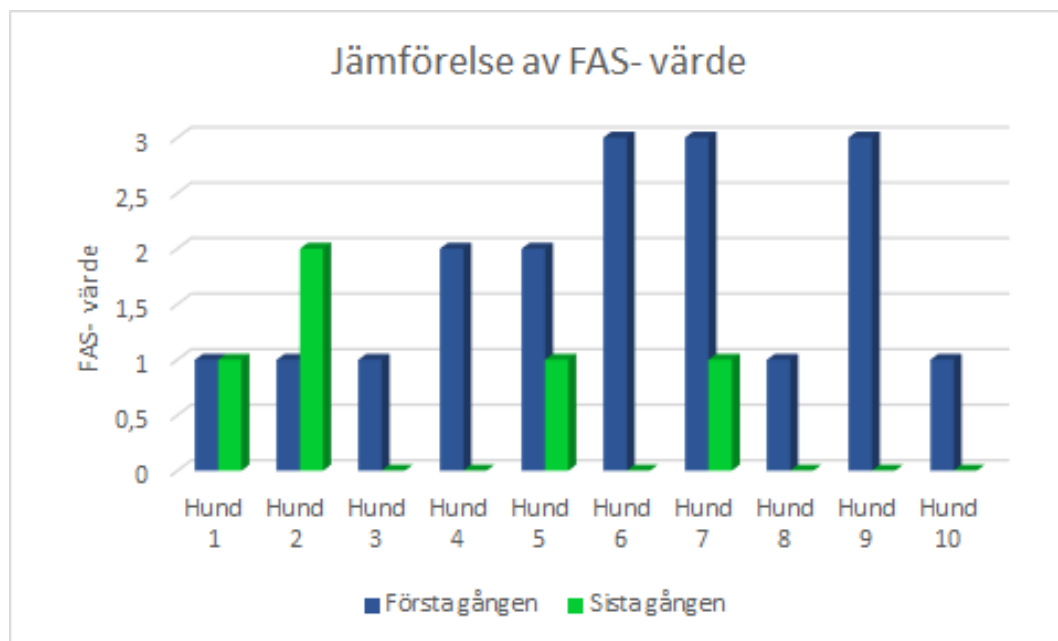
Figur 7. Jämförelse av sammanlagda medelvärdet för höger och vänster sida av kontrollhundarnas totala värde (GI-, PI- och CD-index) vid andra bedömningen. Grå stapel är kontrollhund 1 som gick på munsanering 33 dagar innan andra bedömningen. Turkos stapel är kontrollhund 2 som gick på munsanering 26 dagar innan och lila stapel är kontrollhund 3 som gick på munsanering 5 dagar innan andra bedömningen.



Figur 8. Korrelationen (R^2) mellan gingivaindex och antalet dagar efter munsaneringen.

3.4. Tillvänjning och FAS

För att se om det skedde någon tillvänjning hos hundarna under studiens gång jämfördes och analyserades hundarnas individuella FAS-värden för det första respektive sista behandlingstillfället (Figur 17). Analys av hundarnas FAS-värde under fem veckors daglig tandborstning gav ett p-värde på 0,0047.



Figur 9. Jämförelse av FAS-värdet hos samtliga hundar vid första och sista bedömningstillfället. Blå stapel är vid första behandlingstillfället och grön stapel är vid sista behandlingstillfället.

4. Diskussion

Enligt tidigare studier lider många av dagens hundar av dålig munhälsa (Neagu et al. 2017; Kyllar & Witter 2012). Trots att kunskapen upplevs öka bland djurägare avseende vikten av att borsta sin hunds tänder så kan det upplevas svårt att få till en rutin (Enlund et al. 2020). Studien visar, efter analys att kontinuerlig tandborstning under en relativt kort period, en signifikant förbättring av munhälsan. Enligt Watanabe et al. (2015) är antalet bakterier i munnen densamma som innan munsanering en vecka till en månads tid efteråt, om tandborstningen inte är frekvent.

Nya metoder tillkommer på marknaden som påstås vara lika eller mer effektiva än mekanisk rengöring men det saknas ofta vetenskapliga studier kring produkterna. I 2 kap. 1 § av Lagen om verksamhet inom djurens hälso- och sjukvård (SFS 2009:302) står att djurhälsopersonal "ska fullgöra sina arbetsuppgifter enligt överenskommelse med vetenskap och beprövad erfarenhet". Det innebär i praktiken att produkter som inte har stöd i vetenskapen inte ska rekommenderas av djursjukskötare till djurägare.

Ultraljudstandborsten sägs enligt tillverkaren kunna nå så långt in som 12 millimeter in i tandköttet samt in i de minsta hålrummen kring tänderna. Att ultraljudsteknologin kan nå svåråtkomliga ställen som en mekanisk tandborstning inte klarar skulle kunna vara en fördel vid konstaterad parodontit med tandköttsfickor. Då ingen av hundarna i studien hade konstaterad parodontit kunde detta inte undersökas. Att använda ultraljudstandborste eller mekanisk rengöring på hundar som har konstaterad parodontit utan inledande munsanering är ingenting som bör rekommenderas. Påståendet grundas på att parodontit är smärtsamt och det är svårt att veta hur allvarlig parodontiten är utan en ordentlig munundersökning med hunden i narkos (DuPont 1998; Gorrel 2000). Ultraljudstandborsten ska också enligt tillverkaren vara lämplig för hundar som upplever det jobbigt med mekanisk tandborstning då den enbart ska hållas stilla mot tänderna. Då ultraljudstandborsten ska hållas helt still kan det finnas svårigheter om hunden inte vill sitta still eller upplever det obehagligt att ha ett föremål i munnen och därför tuggar under behandlingen. Det gör att metodens lämplighet varierar beroende på hundens individuella egenskaper.

Ultraljudstandborsten med tillhörande tandkräm håller ett högre pris än vanliga manuella tandborstar och eltandborstar, som båda har bevisat god effekt. Det ska tas i beaktan att om ultraljudstandborsten upplevs av hundägare och hund som en väl fungerande metod för tandrengöring så kommer hundägaren på lång sikt minska kostnaderna om behovet av munsanering på klinik minimeras genom kontinuerlig tandborstning.

4.1. Resultatdiskussion

Studien visar att båda metoderna signifikant minskar mängden plack och gingivit vid frekvent användning. Mängden tandsten var lägre hos vissa hundar för båda metoderna men skillnaden visade enbart signifikans för ultraljudstandborsten. Hos vissa av hundarna lossnade flagor av tandsten under behandlingsperiodens gång hos båda metoderna men det bedöms vara för kort studieperiod för att avgöra om tandborstning är en fungerande metod för att helt eliminera tandsten. Det skulle kunna antas att tandsten efter tillräckligt lång period av tandborstning kan minska till en så pass liten mängd att den inte blir kliniskt viktigt men då mängden tandsten inte påverkades hos alla individer i studien så kan det inte avgöras hur säker metoden är. En studie av Harvey et al. (2015) menar att det tar två till tre dagar för ny tandsten att mogna och bli synbar och om det kliniskt kan ses tandsten räcker det inte med tandborstning utan då krävs en munsanering. Alla hundar hade tillgång till råhudsben av oxhud. En studie av Lage et al. (1990) visar att råhudsben kan minska mängden tandsten men det har inte undersökts närmare och det kan inte uteslutas att det påverkat slutresultatet. Alla hundar fick liknande mängd godis för att undvika felkällor och påverka resultatet så lite som möjligt om hundgodis kan påverka munhälsan. Subjektiva jämförelser gjordes av foton på samtliga hundars tänder tagna före samt efter fem veckors behandling, för att få en tydligare bild av hur munhälsan förändrats. Det kunde konstateras efter granskning av dessa foton att förekomsten av gingivit och mängden tandsten var lägre hos ett antal hundar. Två infärgningar av tänderna gjordes även för att kontrollera mängden plack, en infärgning gjordes före studien startade och en efter fem veckors behandlingsperiod. Den subjektiva jämförelsen som gjordes av mängden plack som fäste på tänderna vid infärgningen visade att plack var mindre hos alla behandlade hundar efter behandlingsperioden. Att studien kunnat visa att munhälsan tydligt förbättrats av metoderna kan användas som en vetenskaplig grund när djursjukskötare ska rekommendera metoder för tandrengöring till djurägare.

Under behandlingsperioden uteblev tre hundar från ett tillfälle och en hund från två tillfällen. Det bedöms inte påverka resultatet då studier visat att det kan räcka med att borsta hundens tänder varannan dag för att upprätthålla en god munhälsa (Harvey et al. 2015; Miller & Harvey 1994).

Av kontrollhundarna gick tre på munsanering innan andra bedömningen. Hunden som gick på munsanering 33 dagar innan andra bedömningen, hade vid sista bedömningen samma tandstatus som vid första bedömningen. Hunden som gick på munsanering 5 dagar innan andra bedömningen hade endast förekomst av plack (Figur 15). Detta visar att mängden plack återkommer snart efter en munsanering om ingen efterföljande kontinuerlig tandborstning sker. Analysen av resultatet för de tre hundarna visade också att graden av gingivit är i direkt korrelation med om djurägaren borstar tänderna på sin hund eller inte. Denna kunskap kan vara användbar för yrkessamma djursjukskötare vid kontakten med djurägare för att påvisa vikten av att borsta tänderna hemma frekvent efter en munsanering. Djurägare kan både minska det snabba förloppet till en sämre munhälsa och minska kostnaderna genom att hunden inte behöver göra en munsanering lika ofta.

4.2. Tillvänjning och användarvänlighet

Den inledande tanken var att studien, utöver ultraljudstandborste, skulle undersöka en el tandborstes effekt på munhälsan hos hundarna. Samtliga hundar uppvisade starka FAS-tecken över den förutbestämda brytpunkten och ingen tillvänjning skedde under veckan som hanteringsträningen pågick, därför beslutades att istället utföra mekanisk tandborstning med el tandborsten avstängd. Konsekvensen blev att studien inte kunde studera effekten av el tandborste på munhälsan. Det gick heller inte dra någon slutsats kring om hundarna kunde ha nått en tillvänjning av el tandborsten vid en längre tids träning än vad studien hade möjlighet till. El tandborste har enligt studier av Deery et al. (2004) och Yaacob et al. (2014) visats ha en bättre effekt än manuell tandborste både på lång och kort sikt i avseende på plack och gingivit, framförallt med roterande oscillerande borsthuvud.

Det var i studien en signifikant skillnad på hundarnas FAS-värden jämfört mellan det första och sista behandlingstillfället efter fem veckors daglig behandling. Studien påvisade således att en tillvänjning skedde för metoderna som användes. Denna information kan vara användbar för yrkesverksamma djursjukskötare när de vill motivera hundägare till att börja borsta sin hunds tänder. Enligt studieledarna uppvisade vissa hundar flera stressrelaterade beteenden vid behandlingen med ultraljudsborsten som inte syntes lika uttalat vid den mekaniska tandborstningen. De beteenden som noterades var försök att komma undan med munnen, tugga på tandborsten och slå undan tandborsten med tassarna.

Anledningarna till att hundarna uppvisade högre frekvens av dessa beteenden vid ultraljudsborstningen är inte kända. Det skulle kunna bero på faktorer som att de inte behöver sitta lika still vid mekanisk borstning som vid behandling med ultraljudstandborste eller att användaren får svårare att parera hundarnas tuggande med ultraljudstandborsten som måste hållas helt stilla. Här kan det även antas att hundarnas individuella skillnader spelar en roll då vissa hundar är mer rastlösa än andra och därför har svårare att sitta still en längre stund. Vidare är ultraljudstandborsten enligt tillverkaren helt tyst och vibrationsfri, men det har i studien inte kunnat klarläggas huruvida ultraljudstandborsten sänder ut högfrekventa ljud eller vibrationer som enbart hörs av hundarna. Det skulle kunna vara ytterligare en möjlig orsak till de mer frekvent uppvisade beteendena. Enligt tillverkarens instruktioner räcker det med att använda ultraljudstandborsten på tänderna två gånger i veckan för att upprätthålla en frisk munhälsa. Vid en stor mängd tandsten på tänderna kan ultraljudstandborsten behöva hållas en betydligt längre tid mot varje tand än vad som gjordes i denna studie. Om detta kan påverka tänderna eller gingiva är ingenting som kunnat ses i några studier.

Den medföljande tandkrämen för ultraljudstandborsten upplevdes av studieledarna ha en stark doft och hundarna reagerade synbart på tandkrämen i början av studien genom att fnysa, smacka och rynka på läpparna. Att tandkrämen verkade påverka hundarna skulle också kunna vara en anledning till att vissa hundar upplevdes visa högre FAS-nivå kring ultraljudstandborsten. Enligt tillverkaren ska tandkrämen smaka gott och uppskattas av hundarna som får sina tänder borstade. Mot slutet av studien upplevde studieledarna att hundarna inte uppvisade samma beteenden som inledningsvis och det kan därför antas att hundarna vande sig vid tandkrämen. Det går inte att avgöra av tandkrämens innehållsförteckning eller av tillverkaren vad i tandkrämen som bildar de så kallade mikrobubblorna som sägs underlätta rengöringen av tänderna. Detta gör det svårt att avgöra vad denna tandkräm gör som ingen annan tandkräm på marknaden kan göra för att underlätta rengöringen. Det kan även diskuteras om hundarna möjligtvis uppskattade tandkrämen som användes till den mekaniska tandborstningen bättre och om det kan ha bidragit till att hundarna upplevdes mer tillfreds vid den behandlingen.

Det ska tas med i beaktning att behandlingen med ultraljudstandborsten visade lägre FAS-nivå jämfört med FAS-nivåerna som påvisades vid en påslagen eltandborste i början av studien. Svårigheterna som studien påvisat med att använda eltandborste på hund kan var en orsak till att djurägare inte väljer att borsta tänderna på sin hund. Hunden kan, som studien visade, uppleva det som stressande och för användaren blir det då mycket svårt att kunna borsta tänderna ordentligt med en påslagen eltandborste vilket skulle kunna göra att effekten minskar eller uteblir.

Slutsatsen som kan dras är därför att en vanlig manuell tandborste kan vara en enklare metod att börja med än en el tandborste för att komma igång med kontinuerlig tandborstning. Vid kommunikation mellan djursjukskötare och hundägare kan denna kunskap användas om en hundägare önskar tips och råd kring att komma igång med tandborstning.

4.3. Metoddiskussion

Studien utformades enligt 3 R-principen som står för reduce, replace, refine vilket är ett etablerat begrepp. Studien använde sig av skolans undervisningshundar som ingår i undervisning och andra försök vilket eliminerade behovet av att ta in nya hundar för studien. Tandborstning kan också ses som daglig omvårdnad där hundarna får extra uppmärksamhet och kontakt samt minska rädslan för nya människor.

Studien bedöms ha en god applicerbarhet på privatägda hundar som ska få behandlingen i hemmet av sin ägare. Hundarna i studien fick behandlingen i ett avskilt rum i den miljön de är vana att vistas i och det bedöms därför vara likvärdigt med att privatägda hundar får tandborstning i sin hemmiljö. Privatägda hundar är i större utsträckning oftast vana vid vardaglig hantering, något som också gör att de eventuellt har lättare att vänja sig vid tandborstning än vad försökshundarna hade. Privatägda hundar är vanligtvis också vana vid att hanteras av sina ägare som en del av vardagen, något som skiljde sig mot förutsättningarna i studien där studieledarna och försökshundarna träffade varandra för första gången först vid inledningen av studien.

4.4. Felkällor

Principen för Emmi-pet ultraljudstandborste är att ultraljudsvågor ersätter behovet av mekanisk rengöring och tandborsten ska enbart hållas still mot tanden (Emmi-pet, u.å.). Under studien har hundarna inte alltid suttit stilla med munnen utan tuggat och slickat vilket medfört att tandborsten i varierande grad oavsiktligt rört sig mot tänderna. På så vis har en mekanisk rengöring av tänderna uppstått vid flera tillfällen. Det skulle kunna medföra ett falskt positivt resultat på vilken effekt ultraljudstekniken har och resultatet av ultraljudstandborsten kan därav diskuteras eftersom vi inte kan utesluta att det även beror på den mekaniska bearbetningen och inte enbart på effekten av ultraljudstekniken.

Emmi-pet rekommenderar att det lilla borsthuvudet med modellnamn A1 används till incisiver, små premolarer och små molarer. Det stora borsthuvudet med modellnamn A2 ska användas till canintänderna, stora premolarer och stora molarer. Under studien har det stora borsthuvudet använts till både canintänder och alla premolarer. Det kan inte uteslutas att detta haft en påverkan på slutresultatet.

Studieledarna som utförde behandlingen var även de som bedömde FAS-nivån hos hundarna. Det kan ifrågasättas om bedömningarna var helt objektiva eller om anpassningar skedde under studiens gång. En lägre FAS-nivå än den verkliga FAS-nivån kan ha tilldelats om behandlingen anpassades efter vilken stressnivå hundarna upplevde. Under studiens gång kom ingen hund upp i en tydligt uppnådd nivå 4 som var brytpunkten i behandling, detta kan ha berott på att tandborstningen utfördes anpassat efter hundarnas stressbeteende och således blev inte behandlingarna standardiserade utan kunde skilja sig mellan de olika hundarna avseende noggrannhet. Bedömd FAS-nivå sjönk med tiden och det kan diskuteras om det var hundarna som upplevde tandborstningen mindre stressande. Det kan också bero på att studieledarna som utförde behandlingen blev mer trygga vid utförandet och således gjorde att hundarna blev mer tillfreds vid behandlingen trots att de upplevde tandborstningen som stressande. Under studien visade det sig också att det kunde ses ett samband mellan den bedömda FAS-nivån och de omkringliggande miljöfaktorerna. I figur 17 kan ses att hund 2 har en högre FAS-nivå vid sista behandlingstillfället än vid första tillfället om detta beror på omkringliggande miljöfaktorer eller om hunden inte fått någon tillvänjning alls är inget som kan klagöras. Vid ett ökat antal människor i lokalen eller andra störande aktiviteter kunde en ökad FAS-nivå ses hos samtliga hundar jämfört med de behandlingstillfällen där enbart studieledarna var närvarande. Behandlingen utfördes i ett anslutande rum till de utrymmen där hundarna bodde och var densamma under hela studien. Under behandlingsperiodens gång kunde studieledare notera att hundarna lärde sig rutinerna i vad som skulle ske och byggde upp en positiv förväntan. Det kan ha bidragit till att de vid slutet av studieperioden uppvisade lägre FAS-nivåer vid behandling då det blev till en daglig rutin för dem. Studieledarna upplevde också att hundarna uppskattade den ökade kontakten med människor och den tiden de fick tillsammans med de som utförde behandlingen. Den positiva associationen av att få ökad social kontakt med människor skulle kunna ha vägt upp för det eventuella obehag eller stress de upplevde vid tandborstningen vilket kan göra att upplevelsen i helhet blev positiv för dem och därmed sänkte FAS-nivån.

Parametrarna som bedömdes i tandprotokollet var i fyra nivåer (0–3) vilket gjorde det svårt att bedöma små skillnader som skett efter fem veckors tandborstning.

Det hade varit önskvärt med en mer detaljerad bedömningsskala där det framgår fler nivåer. Vissa av hundarna fick vid bedömningarna samma grad av tandsten eller gingivit trots att det var skillnader på antalet drabbade tänder. En hund som exempel hade tandsten på en tand fick samma bedömning i protokollet som en hund med tandsten på flera tänder. Hundar med tandsten i direkt anknytning till tandköttet tilldelades samma nivå som hundar där tandstenen enbart satt längre ner på tanden. Detta har en klinisk skillnad i att tandsten som inte är i kontakt med tandköttet saknar betydelse för gingivahälsan. Vid fotografering av tänderna användes en mobilkamera, vilket resulterade i att bildernas kvalitet blev ojämn och det kan ha orsakat att vissa bilder bedömdes felaktigt. Bilderna på tänderna i arbetet valdes ut på grund av att tydliga förbättringar kunde ses på dessa. Bilderna i sig är inte av vikt för resultat men ger en subjektiv bild av den förbättring som blivit.

4.5. Framtida studier

Ytterligare studier är önskvärt där studier med produkterna görs under en längre tid för att tydligare kunna utvärdera effekten dem har på tandsten. En studie där FAS bedöms separat för varje metod vore intressant för att ytterligare kunna utvärdera användarvänlighet och jämföra metoderna sinsemellan. Kommande studenter efterföljande år skulle med fördel kunna följa upp denna studie och utveckla bedömningen av FAS och studera vilken effekt långvarig tandborstning har på mängden tandsten. Det vore intressant med en studie där det undersöktes hur lång tid det tog för hunden att vänja sig vid en eltandborste i jämförelse med andra tandrengöringsmetoder. Även studier med ultraljudstandborste med och utan tillhörande tandkräm eller annan sorts tandkräm skulle vara intressant för att se vilken effekt tandkrämen i sig har för rengöring av tänderna.

5. Slutsats

Resultaten av studien visar att både ultraljudstandborste och mekanisk tandborstning ger ett resultat av signifikant värde på munhälsan avseende minskning i mängden plack och gingivit efter fem veckors daglig tandborstning. En minskning av tandsten kunde ses för båda metoderna men det var bara minskningen på den sidan där ultraljudstandborsten använts som vid analys gav signifikans. En svårighet som visade sig under behandlingsperioden var att följa de medföljande instruktionerna från ultraljudstandborstens tillverkare, då flertalet hundar hade svårt att sitta stilla så länge som krävdes. Då hundarna rörde på sig går det inte utesluta att mekanisk rengöring skedde med ultraljudstandborsten vilken kan ha gett ett falskt positivt resultat. Svårigheterna som studien påvisat med att använda eltandborste på hund kan vara en orsak till att djurägare inte väljer att borsta tänderna på sin hund. Slutsatsen som kan dras är därför att en vanlig manuell tandborste kan vara en enklare metod att börja med än en eltandborste för att komma igång med kontinuerlig tandborstning. Studien kunde även påvisa att det skedde en tillvänjning över tid hos hundarna avseende behandlingarna. Det är användbar information för yrkesverksamma djursjukskötare som i kommunikation med hundägare vill inspirera och motivera hundägare att börja borsta sin hunds tänder. Studiens slutsats är att ultraljudstandborste och mekanisk tandborstning är effektiva metoder för att förbättra och underhålla hundars munhälsa. Båda metoderna kan vara bra val för djurägare som vill sköta om sin hunds tänder hemma för att förebygga parodontit och minska behovet av munsanering på klinik.

Referenser

- Agria Djurförsäkring. (2019). *Agria Hund*. Tillgänglig: <https://www.agria.se/globalassets/sv/dokument/villkor/hund/hundforsakring/hundforsakring-2019-04-01.pdf> [2020-05-01]
- Bellows, J., Berg, M.L., Dennis, S., Harvey, R., Lobprise, H.B., Snyder, C.J., Stone, A.E.S. & Van de Wetering, A.G. (2019). 2019 AAHA Dental Care Guidelines for Dogs and Cats. *Journal of the American Animal Hospital Association*, vol. 55 (2), ss. 49–69.
DOI: <https://jaaha.org/doi/10.5326/JAAHA-MS-6933>
- Bellow, J. (2004). *Small Animal Dental Equipment, Materials, and Techniques*. 1. uppl. Wiley: Blackwell. Tillgänglig: <https://www.pdfdrive.com/small-animal-dental-equipment-materials-and-techniques-a-primer-e161242082.html>
- Buckley, C., Colyer, A., Skrzywanek, M., Jodkowska, K., Kurski, G., Gawor, J. & Ceregrzyn, M. (2011). The impact of home-prepared diets and home oral hygiene on oral health in cats and dogs. *British Journal of Nutrition*, vol. 106 (S1), ss. 124–127. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0007114511000821>
- Cooper, B., Turner, L. & Mullineaux, E. (2011). *BSAVA textbook of veterinary nursing*. 5. uppl. Gloucester: British Small Animal Veterinary Association. ss. 881–899.
- Deery, C., Heanue, M., Deacon, S., Robinson, P.G., Walmsley, A.D., Worthington, H., Shaw, W. & Glenny, A.-M. (2004). The effectiveness of manual versus powered toothbrushes for dental health: a systematic review. *Journal of Dentistry*, vol. 32 (3), ss. 197–211.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2003.11.006>
- DuPont, G.A. (1998). Prevention of Periodontal Disease. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. vol. 28 (5), ss. 1129–1145
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0195-5616\(98\)50106-4](https://doi.org/10.1016/S0195-5616(98)50106-4)
- Emmi-dent. (u.å). *emmi®-dent*. Tillgänglig: <https://www.emmi-dent.com/> [2020-05-01]
- Emmi-pet. (u.å). *emmi®- pet*. Tillgänglig: <https://www.emmi-pet.com/> [2020-04-18]
- Enlund, K.B., Brunius, C., Hanson, J., Hagman, R., Höglund, O.V., Gustås, P. & Pettersson, A. (2020). Dental home care in dogs - a questionnaire study among Swedish dog owners, veterinarians and veterinary nurses. *BMC Veterinary Research*, vol. 16 (1), s. 90.
DOI: <https://doi.org/10.1186/s12917-020-02281-y>
- Fear Free. (2020). *Fear free®-Taking the out of perified*. Tillgänglig: <https://fearfreepets.com/> [2020-04-18]

- Gawor, J.P., Reiter, A.M., Jodkowska, K., Kurski, G., Wojtacki, M.P. & Kurek, A. (2006). Influence of Diet on Oral Health in Cats and Dogs. *The Journal of Nutrition*, vol. 136 (7), ss. 2021–2023.
DOI: <https://doi.org/10.1093/jn/136.7.2021S>
- Gorrel, C., Andersson, S. & Verhaert, L. (2013). *Veterinary dentistry for the general practitioner*. 2. uppl. Edinburgh: Saunders/Elsevier. ss.38–40.
Tillgänglig: <https://www.sciencedirect.com/book/9780702049439/veterinary-dentistry-for-the-general-practitioner#book-info>
- Gorrel, C. (2004). *Veterinary dentistry for the general practitioner*. New York: Saunders. Tillgänglig: <https://www.pdfdrive.com/veterinary-dentistry-for-the-general-practitioner-e175270936.html> [2020-02-15]
- Gorrel, C. (2000). Home care: Products and techniques. *Clinical Techniques in Small Animal Practice*, vol. 15 (4), ss. 226–231 Elsevier Inc.
DOI: <https://doi.org/10.1053/svms.2000.21625>
- Harvey, C., Serfilippi, L. & Barnvos, D. (2015). Effect of Frequency of Brushing Teeth on Plaque and Calculus Accumulation, and Gingivitis in Dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*, vol. 32 (1), ss. 16–21.
DOI: <https://doi.org/10.1177/089875641503200102>
- Kyllar, M. & Witter, K. (2012). Prevalence of dental disorders in pet dogs. *Veterinárni Medicína*, vol. 50 (11), ss. 496–505.
DOI: <https://doi.org/10.17221/5654-VETMED>
- Lage, A., Lausen, N., Tracy, R. & Allred, E. (1990). Effect of chewing rawhide and cereal biscuit on removal of dental calculus in dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, vol. 197 (2), ss. 213–219.
- Löe, H. (1967). The gingival index, the plaque index and the retention index systems. *The Journal of Periodontology*. vol. 38 (6), ss. 610–616
DOI: <https://doi.org/10.1902/jop.1967.38.6.610>
- Miller, B.R. & Harvey, C.E. (1994). Compliance with Oral Hygiene Recommendations following Periodontal Treatment in Client-Owned Dogs. *Journal of Veterinary Dentistry*, vol. 11 (1), ss. 18–19.
DOI: <https://doi.org/10.1177/089875649401100103>
- Mills, D., Karagiannis, C. & Zulch, H. (2014). Stress—Its Effects on Health and Behavior. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, vol. 44 (3), ss. 525–541. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2014.01.005>
- Neagu, D., Chirila, F., Giurgiu, G., Mircean, M., Dasciuc, M.C., Codea, R., Scurtu, I., Muresan, A. & Popovici, C. (2017). Clinical and Microbiological Aspect in Dog Periodontal Disease. *Agricultura*, vol. 103 (3–4). DOI: <https://doi.org/10.15835/agrisp.v103i3-4.12866>
- SFS 2009:302. *Lag om verksamhet inom djurens hälso- och sjukvård*. Stockholm: Näringsdepartementet RSL
- Watanabe, K., Hayashi, K., Kijima, S., Nonaka, C. & Yamazoe, K. (2015). Tooth brushing inhibits oral bacteria in dogs. *The Journal of Veterinary Medical Science*, vol. 77 (10), ss. 1323–1325.
DOI: <https://doi.org/10.1292/jvms.14-0193>
- Yaacob, M., Worthington, H.V., Deacon, S.A., Deery, C., Walmsley, A.D., Robinson, P.G. & Glenny, A.-M. (2014). Powered versus manual toothbrushing for oral health. (Cochrane Oral Health Group, red.) *Cochrane Database of Systematic Reviews*.
DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002281.pub3>

Tack

- Lena Olsén – vi vill rikta ett stort tack till Lena som hjälp, stöttat och lagt ner sin personliga tid för att underlätta utförandet av denna studie. Lena har kommit med värdefulla tips och råd för det skriftliga arbetet. Med hennes outtröttliga energi och entusiasm för hundtandvård har det varit en spännande, givande och meningsfull studie att utföra!
- Karolina Enlund – vi vill tack Karolina, veterinären som bedömde hundarna för tiden hon la ner på att bedöma hundarnas munstatus samt de tips hon kom med för det skriftliga arbetet.
- Fanny Eriksson och Camilla Kaj – vi vill tacka Fanny och Camilla för ett gott samarbete under studiens gång och för de fantastiskt fina bilderna som ingår i detta arbete.
- Esther Looren de Jong – vi vill tacka Esther så mycket för hjälpen att få Emmi-pets produkter så det blev möjligt att genomföra denna studie.
- Emmi-Ultrasonic – vi vill tacka företaget som skänkt en Emmi-pet ultraljudstandborste, tandborsthuvuden och Emmi-pet tandkräm.

Bilaga 1

Tandstudie på beaglarna

Hundens Namn:	Kön:
Chipnummer:	Stall:

Höger sida:	X: Gjort
Vänster sida:	--: Ej gjort

Datum:	Chip kontrollerat	Höger sida borstad	Vänster sida borstad	FAS

Bilaga 2

Bedömning tandhälsa – protokoll

Namn: _____ Chip nr: _____

Datum: _____ Kontroll: Före Efter Hö Vä

(Undersök I3, C1, PM2, PM3, PM4 ök. Samma+ M1 uk.)

OHI – Oral Health Index (Buckley et al)

	0	1	2	3
Mandibular lymph nodes	Normal	Enlarged size	Markedly enlarged size	-
Gingival health	Healthy	-	Gingivitis (red or bleeding gums)	Periodontitis (gingival recession and/or tooth mobility)
Dental deposits	Clean teeth	Plaque present	Tartar on several teeth	Extensive presence of tartar in oral cavity

Gingiva index (GI) (bleeding index)

0	normal
1	mild inflammation, slight hyperemia, no bleeding on probing
2	moderate inflammation, moderate hyperemia, bleeds (seeps) on probing
3	severe inflammation, severe hyperemia, swelling, spontaneous bleeding or severe bleeding in association with probing, ulcerations of gingiva

Plaque index (PI) (Jan Bellows)




0	none
1	thin film along gingival margin
2	moderate accumulation and or plaque in sulcus
3	abundant amount of plaque and soft material in sulcus

Calculus index (CD) (Jan Bellows)

0	none
1	supra gingival calculus only extending slightly below the free gingival margin
2	moderate amount of supra and/or subgingival calculus or subgingival calculus only
3	abundance of supragingival and/or subgingival calculus

Anm:

Bilaga 3

<p>Stop</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lite till inget intresse för godisbelöning. ● Fäktar, "fryser fast" eller flykt-respons. 	<p>High FAS</p> 	<p>Nivå 5: S tarka tecken på FAS med aggression, så som morr, utfall, skall, väsande och/eller nafsande. Intolerant till behandling/hantering.</p> <p>Nivå 4: S tarka tecken på FAS utan aggression, så som orörlighet, skruvar på sig, flyktbeteende, dilaterade pupiller, överdrivet flämtande (hund), ökad andningsfrekvens, darrningar, spänd stängd mun, bakåstrukna öron och/eller svansen mellan benen eller pendlande svans (katt). Tar eller tar inte emot olika positiva förstärkningar. Inte intresserad av att interagera med teammedlemmar och kan visa aktivt undvikande (rör sig undan).</p>
<p>Caution</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Måttligt eller inget intresse för godis, leksaker och/eller beröm. ● Skruvar sig, svårigheter att stilla sig. 	<p>Moderate FAS</p> 	<p>Nivå 3: Visar mer än 2 måttliga tecken på FAS vid fler än 4 tillfällen per minut. Kan vägra positiva förstärkningar för korta stunder. Kan ta emot godis hastigt vid tillfällen. Kan också vara tveksam till att interagera med teammedlemmar men utan aktivt undvikande.</p> <p>Nivå 2: Visar 1 till 2 måttliga tecken på FAS vid 4 eller färre tillfällen per minut, så som öronen lätt bakåstrukna eller vinklade åt sidorna, svansen nedsänkt, rynkad panna, långsamma rörelser, överdrivet uppmärksamhetsökande och/eller flämtande med spänd mun (hund). Tar med lätthet emot positiva förstärkningar (godis, leksaker och/eller beröm). Fortfarande positiv till att interagera med teammedlemmar.</p>
<p>Go</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Tar med lätthet emot godis, leksaker och/eller beröm. ● Avslappnad eller milda FAS-tecken. 	<p>Low FAS</p> 	<p>Nivå 1: Visar 1 eller 2 milda tecken på FAS vid färre än 4 tillfällen per minut, så som slickande om munnen, undvikande av ögonkontakt, vänder bort huvudet utan att röra sig bort, lyftande av tass, delvis dilaterade pupiller och/eller flämtande men med avslappnade läppar. Intresserad av positiva förstärkningar (godis, lek, beröm) och väljer att interagera med teammedlemmar.</p> <p>Nivå 0: Inga tecken på FAS. Djuret uppvisar ett avslappnat kroppspråk och är positiv till social interaktion med teammedlemmar.</p>

Sammanställt av: © 2018 Fear Free. Written by Kenneth Martin, DVM, DACVB and Debbie Martin, LVT, VTS (Behavior). Illustrerad, utvalt innehåll och översatt till svenska av Anna Brissman (2020).